

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-123333

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl.

F16G 1/28

(21)Application number : 04-300409

(71)Applicant : MITSUBOSHI BELTING LTD

(22)Date of filing : 12.10.1992

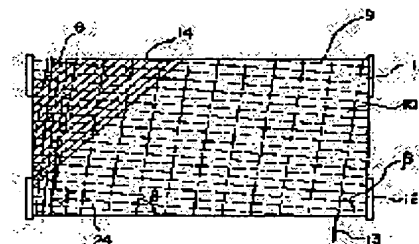
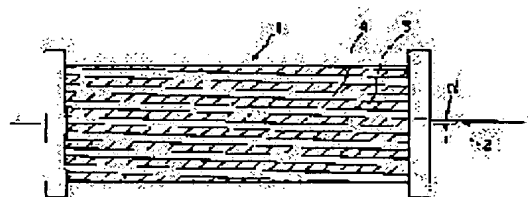
(72)Inventor : YASUFUKU MOTONOBU
MIZUNO TAKAHIDE

(54) MANUFACTURE OF BELT WITH OPEN END TOOTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the manufacture of a belt with open end tooth, in which the generation of the thrust force at the time of belt travelling is hindered and the belt is made travel straight to reduce the noise at the time of travelling and the abrasion of the side surface of the belt and of which lifetime is improved.

CONSTITUTION: A cylindrical spiral-tooth die 1 having projecting parts 3 and recessed parts 4, which are arranged alternately and inclined at an angle α against the axial direction 2, is used. The surface of this die 1 is wound by a cover duck having the expansible characteristic so that the twill line 14 thereof is formed in the direction opposite to the inclined direction of the projecting parts 3, and cords 6 are spun at an angle γ , which is 90 degrees or more, against the inclined direction of the projecting part 3. After winding a non-vulcanized rubber sheet, vulcanization is performed to obtain a cylindrical sleeve 9, which has tooth parts 10 and groove parts alternately, and this vulcanized sleeve 9 is cut continuously and spirally at an angle β , namely, a right angle against the tooth parts 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.08.1998

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] That [cylinder-like] which has by turns the protruding line section inclined and arranged at the include angle alpha to shaft orientations and the concave streak section uses **** metal mold. The covering sail cloth which has elasticity on the front face of this metal mold is twisted so that that **** may become the inclination direction and opposite direction of the protruding line section of metal mold. Spinning of the code is carried out at the include angle gamma of 90 degrees or more to the inclination direction of the above-mentioned protruding line section. And opening characterized by having obtained the sleeve of the shape of a cylinder which vulcanizes and has a tooth part and a slot by turns, having followed the spiral and cutting this vulcanization sleeve at the include angle beta which becomes a right angle to said tooth part after twisting an unvulcanized rubber sheet and the manufacture approach of a belt with a gear tooth.

[Claim 2] The include angle alpha toward which the protruding line section of **** metal mold inclines to a shaft is opening of claim 1 which is 0.16 - 3 times, and the manufacture approach of a belt with a gear tooth.

[Claim 3] Opening of claim 1 whose difference theta of the spinning include angle gamma of a code and the cutting include angle beta of a vulcanization sleeve is 0.5 - 5 times, and the manufacture approach of a belt with a gear tooth.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention is opening and the belt with a gear tooth which are applied to the manufacture approach of opening and a belt with a gear tooth, are used for the detailed driving gear which mainly reciprocates like a knitting machine, and join and use the edge of a belt with fixing metal, and the noise at the time of transit decreases and it relates to the manufacture approach of of the opening and the belt with a gear tooth with which the life has been improved.

[0002]

[Description of the Prior Art] The driving gear which mainly reciprocates like a knitting machine was equipped with opening and the belt with a gear tooth, they joined the edge with fixing metal, and were using it as the endless belt. The cylindrical metal mold which has by turns the protruding line section arranged in the direction of a right angle to the shaft of metal mold and the concave streak section by the manufacture approach of this belt with a gear tooth is used. The covering sail cloth which consists of nylon sail cloth which has elasticity is wound around the front face of this metal mold. Spinning of the core wire which consists of a glass cord or an aramid fiber code is carried out. And chloroprene rubber, After twisting the unvulcanized rubber sheet which consists of hydrogenated nitrile rubber (HNBR) which hydrogenates chlorosulphonated polyethylene (CSM) or an acrylonitrile-butadiene copolymer, and is obtained, It vulcanized and the cylinder-like sleeve was obtained, in the condition of having inclined a little to the shaft, the spiral was followed and this sleeve was cut. As for *****, in opening and the belt with a gear tooth which were obtained by this approach, the tooth part and the slot had become a **** belt a little to the cross direction.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] For this reason, in the driving gear of the reciprocating motion equipped with this ***** belt, the pulley to be used had the tooth part and slot which inclined to parallel or shaft orientations in those shaft orientations. However, in this driving gear, wore the belt side face with the pressure welding of about [generating a sound], a belt side face, and a flange, or made it the core wire which the belt moved to the one direction and has been exposed from a belt side face in a flange frayed by a thrust phenomenon generating that of a belt by ****, and draw core wire one after another from the inside of rubber, it was made to come out, it twisted around the revolving shaft, and breakage of a belt or failure of a machine was caused.

[0004] For this reason, in order to offset this thrust force, the periphery section diameter of a driving pulley and a follower pulley is made into the shape of a taper, and, as for the bottom, the gear of a belt with ***** is mutually proposed by JP,3-3090,B conversely in the sense of the taper of a pulley. however, the core wire of a belt had the problem to which it elongation - come to be easy in this part, and the engagement condition of a belt and a pulley worsen, in order that it might become and the both ends of a belt might receive the biggest tension that an overthrow of a belt tend to generate a taper-like pulley also with this equipment in order that pull strength may act at one edge and compressive force may act in the other end section in order to arrange the sense of a taper conversely mutually. It aims at offering the manufacture approach of opening which this invention improves such a trouble and prevented generating of the thrust force at the time of belt transit, and the belt was made to go straight on, and mitigated the noise at the time of transit, and wear of a belt side face, and has improved the life, and a belt with a gear tooth.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Namely, that [cylinder-like] which has by turns the protruding line section which the description of this invention inclined at the include angle alpha to shaft orientations, and was arranged, and the concave streak section uses **** metal mold. The covering sail cloth which has elasticity on the front face of this metal mold is twisted so that that **** may become the inclination direction and opposite direction

of the protruding line section of metal mold. Spinning of the code is carried out at the include angle gamma of 90 degrees or more to the inclination direction of the above-mentioned protruding line section. And it is in the manufacture approach of opening which obtained the sleeve of the shape of a cylinder which vulcanizes and has a tooth part and a slot by turns, followed the spiral, and cut and obtained this vulcanization sleeve at the include angle beta which becomes a right angle to said tooth part, and a belt with a gear tooth, after twisting an unvulcanized rubber sheet. In addition, the include angle alpha toward which the protruding line section of ***** metal mold inclined to the shaft is $0.16 - 3$ times, and the difference theta of the spinning include angle gamma of a code and the cutting include angle beta of a vulcanization sleeve is $0.5 - 5$ times.

[0006]

[Function] Opening and the belt with a gear tooth which were obtained by the manufacture approach of this invention can be manufactured so that a tooth part may arrange in the direction of a right angle to the longitudinal direction of a belt, they can be attached in the usual pulley which has the slot arranged in parallel to a shaft, and can be used as the transmission belt of the driving gear which reciprocates by joining a belt edge comrade with fixing metal, and making it endless. Moreover, since it is not only arranged in the direction of a right angle, but, as for said belt with a gear tooth, the direction of spinning of a code and the **** direction of covering sail cloth are [the tooth part] opposite to the longitudinal direction of a belt, The noise at the time of not moving to an one direction, going straight on, and contacting to a pulley flange, since the thrust force does not occur even if it gears with a pulley, and wear of a belt side face mitigate. Furthermore, the core wire exposed to a belt side face is frayed, or core wire is pulled out one after another from the inside of rubber, and coils around a revolving shaft, breakage of a belt or the failure of a machine of it is also lost, and a belt life also improves.

[0007]

[Example] Hereafter, a drawing explains opening of this invention, and the manufacture approach of a belt with a gear tooth to a detail. Drawing 1 - drawing 4 show opening of this invention, and the production process of a belt with a gear tooth. The protruding line section 3 and the concave streak section 4 toward which the **** metal mold 1 inclined at the include angle alpha to shaft orientations 2 in that of the shape of a cylinder used as shown in drawing 1 are arranged by turns. An include angle alpha is displayed by $\alpha = \sin^{-1}(W/L)$ (W is the width of face of a belt and L is a metal mold number-of-teeth x single pitch), and is usually $0.16 - 3$ times. If the belt which will be obtained if this include angle turns into under 0.16 degrees (about 10 minutes) becomes a gear tooth, it becomes easy to generate the thrust force and 3 times is exceeded on the other hand, it will become difficult to obtain a long belt with a large number of teeth.

[0008] Although the covering sail cloth 5 of twill is twisted around the front face of this metal mold 1 from 6.6 nylon which has elasticity, and an aramid fiber, it is required to twist so that the **** 14 direction of the covering sail cloth 5 may turn into the inclination direction and opposite direction of the protruding line section 3 of metal mold in this case. eta is $20 - 60$ degrees whenever [tilt-angle / of this **** 14 direction and the protruding line section 3 of metal mold]. Then, although spinning of the code 6 which consists of a glass fiber code or an aramid fiber code is carried out, 90 degrees or more of this spinning include angle gamma are $91 - 95$ degrees preferably to the inclination direction of the above-mentioned protruding line section 3. And after twisting the unvulcanized rubber sheet 7 which consists of hydrogenated nitrile rubber (HNBR) which hydrogenates chloroprene rubber, chlorosulphonated polyethylene (CSM), or an acrylonitrile-butadiene copolymer, and is obtained, the degassing member 8 which consists of textiles or a nonwoven fabric is twisted, and shaping is finished. Then, after inserting a rubber jacket [finishing / vulcanization] in said metal mold 1, supplying to a vulcanizer and finishing vulcanization under the usual conditions (it is 30 minutes for example, at 153-degreeC), the vulcanization sleeve 9 is removed from metal mold 1. Thus, as for the obtained vulcanization sleeve 9, the tooth part 10 is *****.

[0009] And as shown in drawing 3 and drawing 4, the vulcanization sleeve 9 is attached in the usual cutting machine which consists of collar-head pulleys 11 and 12 with which the driving shaft and the follower shaft were equipped, respectively, and a cutter cutting edge 13. It is made to run the vulcanization sleeve 9, the cutter cutting edge 13 is arranged in the direction which becomes the include angle beta of a right angle mostly to the longitudinal direction of the tooth part 10 of the vulcanization sleeve 9, a cutting plane line 24 cuts the vulcanization sleeve 9 under transit to a spiral at continuation, and opening and the belt 15 with a gear tooth with an edge are obtained. This belt 15 is freely cut by the die length which has a predetermined number of teeth.

[0010] some of opening from which drawing 5 was obtained by the manufacture approach of this invention, and belts 15 with a gear tooth -- a notching top view and drawing 6 are the side elevations of drawing 5. two or more tooth parts 16 and the slot 17 which have opening and the belt 15 with a gear tooth by turns along with a belt longitudinal direction, and the regions of back under which the core wire 18 with which it consists of a glass

fiber code or an aramid fiber code was laid --- it consists of 19 and the tooth cloth 20 is stuck on the front face of the above-mentioned tooth part 16. Said tooth part 16 and slot 17 are arranged in the direction of a right angle to the longitudinal direction of core wire 18, and the belt has become an opening end.

[0011] And since the thrust force does not occur even if the direction of spinning of core wire 18 and the **** 14 direction of a tooth cloth 20 turn into hard flow and it gears with a pulley for this reason as shown in drawing 7, the noise at the time of not moving to an one direction, going straight on, and contacting to a pulley flange and wear of a belt side face mitigate this belt 15 with a gear tooth. That is, since the thrust force generated in the **** 14 direction according to the Aya pattern of the shape of stripes appeared along the thrust force generated in the direction of spinning of core wire 18 and the **** 14 direction of a tooth cloth 20 is offset, it is hard coming to move a belt to an one direction. In addition, the angular difference theta of the spinning include angle gamma of core wire 18 and the cutting plane 25 of a belt side face becomes gamma-beta, and is usually 1 - 5 times. After making an endless belt to the both ends of a belt with fixing metal 21 as shown in drawing 8 in actually using the above-mentioned belt, it attaches between the collar-head drive pulley 22 and the collar-head follower pulley 23. This belt 15 reciprocates between the above-mentioned driving pulley 22 and the follower pulleys 23.

[0012] The noise result at the time of attaching and running the reciprocating driving gear opening and the belt 15 with a gear tooth which were obtained by the manufacture approach of this invention hereafter is shown below.

As example covering sail cloth 5 of a trial, to warp 6.6 140-denier nylon at 6.6 210-denier nylon and the woof Two Using that which extended and doubled and twisted 140-denier urethane elastic yarn, the configuration carried out weaving of the 2 / the 2 twill sail cloth of 6.6 nylon [1x [210D /] (6.6 nylon 140D/2+ urethane 140D / 1)/1]/[1205cmx1305cm]. After weaving, after giving vibration underwater and shrinking sail cloth to 1/2 of the width of face at the time of weaving, the chloroprene rubber compound was dissolved into toluene, and it immersed and dried in the processing liquid which added isocyanate, and considered as the 0.9mm processing sail cloth for tooth cloths. The above-mentioned sail cloth is used for the longitudinal direction of a belt in the direction of the woof.

[0013] As a code 6, the glass cord by which adhesion processing was carried out by about 1.2mm of cardiac wire sizes by configuration ECG150-3/13 was used. Moreover, the rubber constituent which made the chloroprene raw material rubber was used for the unvulcanized rubber sheet 7.

[0014] Opening and belt with gear tooth - were obtained by the approach of said this invention using the above ingredients. In this case, for the include angle alpha toward which the protruding line section of ***** metal mold inclined to the shaft, protruding line number of copies of metal mold was 300 at 1.43 degrees, and eta was [the cutting include angle beta of a vulcanization sleeve of the spinning include angle gamma] 1.09 degrees 0.07 degrees 36.60 degrees whenever [tilt-angle / of this Aya direction - and the protruding line section 3 of metal mold]. The sizes of the obtained belt were (the tooth-form:STPD type of a belt, number-of-teeth:320, belt width-of-face:60mm, gear-tooth pitch:8mm).

[0015] On the other hand, after the conventional opening and the manufacture approach of a belt with a gear tooth used the same metal mold as the former and obtained the vulcanization sleeve by the same approach, they put in the cutter cutting edge for this sleeve at 1.43 include angles, and cut it to the spiral. The size of the obtained belt was the same (tooth form of a belt: a STPD type, number-of-teeth:320, belt width-of-face:60mm, gear-tooth pitch:8mm).

[0016] thus, after attaching the both ends of obtained opening and a belt with a gear tooth after finish wooden clogs with fixing metal at an endless belt between a collar-head drive pulley (30 gear teeth) and a collar-head follower pulley (30 gear teeth) and rotating a driving pulley 3 times, an opposite direction is rotated 3 times and between a driving pulley and follower pulleys is reciprocated --- making --- a microphone --- a driving pulley --- front --- it installed in 10mm and sound pressure was measured. The result is shown in Table 1.

[0017]

[Table 1]

	実 施 例	比 較 例
ベルト幅		
2 0 0 時間走行後 (m m)	5 9 . 9	5 7 . 3
5 0 0 時間走行後 (m m)	5 9 . 7	5 4 . 2
音 (d b)	5 5	6 1

[0018] Thus, in order that the thrust force may not occur and opening and the belt with a gear tooth which were obtained by this invention approach may not contact the flange of a pulley, the noise at the time of transit decreases and it turns out that wear of a belt side face is moreover also mitigated.

[0019]

[Effect of the Invention] Opening and the belt with a gear tooth which were obtained by the manufacture approach of this invention as mentioned above Since it is manufactured so that a tooth part may arrange in the direction of a right angle to the longitudinal direction of a belt, and the direction of spinning of a code and the **** direction of covering sail cloth are opposite, Even if it gears with a pulley, will always go straight on and it does not contact to a pulley flange. The noise at the time of transit and wear mitigate, the core wire further exposed to a belt side face is frayed, and core wire is pulled out one after another from the inside of rubber, and coils around a revolving shaft, breakage of a belt or the failure of a machine of it is also lost, and a belt life also improves.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the top view of the ***** metal mold used in the manufacture approach of this invention.
- [Drawing 2] It is drawing showing the forming cycle of the manufacture approach of this invention.
- [Drawing 3] It is drawing showing the process which cuts a vulcanization sleeve to a spiral by the cutter.
- [Drawing 4] It is the partial enlarged drawing of drawing 3 .
- [Drawing 5] some of opening obtained by the manufacture approach of this invention, and belts with a gear tooth — it is a notching top view.
- [Drawing 6] It is the side elevation of drawing 5 .
- [Drawing 7] It is the top view which looked at the belt shown in drawing 5 from the belt tooth back.
- [Drawing 8] It is the side elevation furnished with opening and a belt with a gear tooth of a driving gear.

[Description of Notations]

- 1 ***** Metal Mold
- 2 Shaft Orientations
- 3 Protruding Line Section
- 4 Concave Streak Section
- 5 Covering Sail Cloth
- 6 Code
- 7 Unvulcanized Rubber Sheet
- 9 Vulcanization Sleeve
- 10 Tooth Part
- 13 Cutter Cutting Edge
- 14 ****
- 15 Opening and Belt with Gear Tooth
- 16 Tooth Part
- 17 Slot
- 18 Core Wire
- 19 Regions of Back

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-123333

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.⁵

F 1 6 G 1/28

識別記号

庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-300409

(22)出願日 平成4年(1992)10月12日

(71)出願人 000006068

三ツ星ベルト株式会社

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

(72)発明者 安福 元信

神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ

星ベルト株式会社内

(72)発明者 水野 高秀

神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ

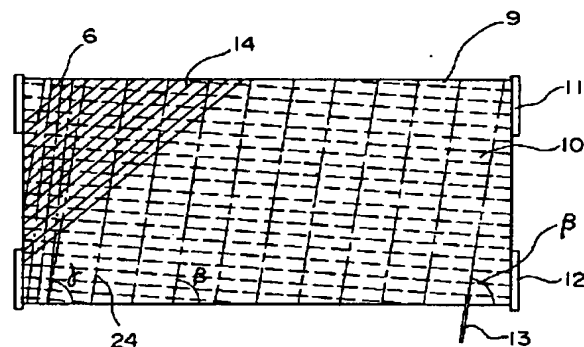
星ベルト株式会社内

(54)【発明の名称】 オープンエンド歯付ベルトの製造方法

(57)【要約】

【目的】 ベルト走行時におけるスラスト力の発生を阻止して、ベルトを直進させて走行時の騒音やベルト側面の摩耗を軽減し、かつその寿命を改善したオープンエンド歯付ベルトの製造方法を提供する。

【構成】 軸方向2に対して角度 α で傾斜して配列した凸条部3と凹条部4とを交互に有する円筒状のはず歯金型1を使用し、この金型1の表面に伸縮性を有するカバー帆布5をその綾線14が金型の凸条部3の傾斜方向と反対方向になるように巻き付け、コード6を上記凸条部3の傾斜方向に対して90度以上の角度 γ でスピニングし、そして未加硫ゴムシート7を巻き付けた後、加硫して歯部10と溝部とを交互に有する円筒状のスリーブ9を得、この加硫スリーブ9を前記歯部10に対して直角になる角度 β でスパイラルに連続して切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向に対して角度 α で傾斜して配列した凸条部と凹条部とを交互に有する円筒状のはず歯金型を使用し、この金型の表面に伸縮性を有するカバー帆布をその綾線が金型の凸条部の傾斜方向と反対方向になるように巻き付け、コードを上記凸条部の傾斜方向に対して90度以上の角度 γ でスピニングし、そして未加硫ゴムシートを巻き付けた後、加硫して歯部と溝部とを交互に有する円筒状のスリーブを得、この加硫スリーブを前記歯部に対して直角になる角度 β でスパイラルに連続して切断したことを特徴とするオープンエンド歯付ベルトの製造方法。

【請求項2】 はず歯金型の凸条部が軸に対して傾斜している角度 α は、0.16～3度である請求項1のオープンエンド歯付ベルトの製造方法。

【請求項3】 コードのスピニング角度 γ と加硫スリーブの切断角度 β との差 θ が0.5～5度である請求項1のオープンエンド歯付ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はオープンエンド歯付ベルトの製造方法に係り、詳しくは編み機等のように主として往復運動を行う駆動装置に使用され、ベルトの端部を取付金具で接合して使用するオープンエンド歯付ベルトであって、走行時の騒音が減少し、寿命が改善されたオープンエンド歯付ベルトの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】オープンエンド歯付ベルトは、編み機等のように主として往復運動を行う駆動装置に装着され、その端部を取付金具で接合してエンドレスベルトにしていた。この歯付ベルトの製造方法では、金型の軸に対して直角方向に配列した凸条部と凹条部とを交互に有する円筒状金型を使用し、この金型の表面に伸縮性を有するナイロン帆布からなるカバー帆布を巻き、ガラスコードやアラミド繊維コードからなる心線をスピニングし、そしてクロロプレンゴム、クロロスルフォン化ポリエチレン(CSM)あるいはアクリロニトリル-ブタジエン共重合体を水素添加して得られる水素化ニトリルゴム(HNBR)からなる未加硫ゴムシートを巻き付けた後、加硫して円筒状のスリーブを得、このスリーブを軸に対してやや傾斜した状態でスパイラルに連続して切断していた。この方法で得られたオープンエンド歯付ベルトは、歯部や溝部が幅方向に対してやや傾斜したはず歯ベルトになっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このため、このはず歯ベルトを装着する往復運動の駆動装置では、使用するブーリはその軸方向に平行もしくは軸方向に対して傾斜した歯部や溝部を有していた。しかし、この駆動装置では、ベルトのはず歯によってスラスト現象が発生して、

ベルトは一方へ移動してフランジに当たって音を発生させるばかりか、ベルト側面とフランジとの圧接によってベルト側面を摩耗させたり、あるいはベルト側面から露出している心線をはつれさせ、また心線をゴム中より次々に引き出させて回転軸に巻き付けてベルトの破損または機械の故障を起こしていた。

【0004】このため、このスラスト力を相殺するために、駆動ブーリと従動ブーリの外周部直径をテーパー状にし、ブーリのテーパーの向きを互いに逆にしたはず歯歯付ベルトの伝動装置が、特公平3-3090号公報にも提案されている。しかし、この装置でも、テーパー状のブーリをテーパーの向きを互いに逆に配置するために、ベルトの心線は一方の端部で引張り力が、他方の端部で圧縮力が作用するため、ベルトの転覆が発生しやすくなったり、またベルトの両端部が最も大きな張力を受けるため、この部分で伸びやすくなって、ベルトとブーリとの噛み合い具合が悪くなる問題があった。本発明はこのような問題点を改善するものであり、ベルト走行時におけるスラスト力の発生を阻止して、ベルトを直進させて走行時の騒音やベルト側面の摩耗を軽減し、かつその寿命を改善したオープンエンド歯付ベルトの製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の特徴は、軸方向に対して角度 α で傾斜して配列した凸条部と凹条部とを交互に有する円筒状のはず歯金型を使用し、この金型の表面に伸縮性を有するカバー帆布をその綾線が金型の凸条部の傾斜方向と反対方向になるように巻き付け、コードを上記凸条部の傾斜方向に対して90度以上の角度 γ でスピニングし、そして未加硫ゴムシートを巻き付けた後、加硫して歯部と溝部とを交互に有する円筒状のスリーブを得、この加硫スリーブを前記歯部に対して直角になる角度 β でスパイラルに連続して切断して得たオープンエンド歯付ベルトの製造方法にある。尚、はず歯金型の凸条部が軸に対して傾斜した角度 α は、0.16～3度であり、またコードのスピニング角度 γ と加硫スリーブの切断角度 β との差 θ が0.5～5度である。

【0006】

【作用】本発明の製造方法によって得られたオープンエンド歯付ベルトは、歯部がベルトの長手方向に対して直角方向に配置するように製造され、軸に対して平行に配置した溝部を有する通常のブーリに取り付けることができ、そしてベルト端部同志を取付金具で接合してエンドレスにして、往復運動を行う駆動装置の伝動ベルトにすることができる。また、前記歯付ベルトは、歯部がベルトの長手方向に対して直角方向に配置されるだけでなく、コードのスピニング方向とカバー帆布の綾線方向とが反対になっているため、ブーリと噛み合っても、スラスト力が発生しないために、一方へ移動することがな

く直進することになってブリーフランジへ当接する際の騒音やベルト側面の摩耗が軽減し、更にベルト側面に露出している心線がはつれたり、心線がゴム中より次々に引き出され回転軸に巻き付きベルトの破損または機械の故障もなくなって、ベルト寿命も向上する。

【0007】

【実施例】以下、本発明のオープンエンド歯付ベルトの製造方法を図面により詳細に説明する。図1～図4は、本発明のオープンエンド歯付ベルトの製造工程を示す。図1に示すように使用する円筒状のはず歯金型1は、軸方向2に対して角度 α で傾斜した凸条部3と凹条部4とが交互に配置されている。角度 α は $\alpha = \sin^{-1}(W/L)$ (Wはベルトの幅、Lは金型歯数×単一ピッチ)で表示され、通常0.16～3度である。この角度が0.16度(約10分)未満になると、得られるベルトが歯になってスラスト力が発生しやすくなり、一方3度を越え、歯数の大きい長いベルトを得ることが困難になる。

【0008】この金型1の表面に伸縮性を有する6.6ナイロン、アラミド繊維から綾織りのカバー帆布5を巻き付けるが、この場合カバー帆布5の綾線14方向が金型の凸条部3の傾斜方向と反対方向になるように巻き付けることが必要である。この綾線14方向と金型の凸条部3との傾斜角度 η は、20～60度である。続いて、ガラス繊維コードあるいはアラミド繊維コードからなるコード6をスピニングするが、このスピニング角度 γ は上記凸条部3の傾斜方向に対して90°以上、好ましくは91～95度である。そして、クロロブレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン(CSM)あるいはアクリロニトリル-ブタジエン共重合体を水素添加して得られる水素化ニトリルゴム(HNBR)からなる未加硫ゴムシート7を巻き付けた後、織物あるいは不織布からなる脱気部材8を巻き付けて成形を終える。続いて、加硫済のゴムジャケットを前記金型1に嵌入した後、加硫缶に投入し、通常の条件下(例えば、153°Cで30分)で加硫を終えると、金型1から加硫スリーブ9を取り除く。このようにして得られた加硫スリーブ9は、歯部10がはず歯になっている。

【0009】そして、図3、図4に示すように、加硫スリーブ9を駆動軸と従動軸にそれぞれ装着したフランジ付きブリー11、12とカッター刃13とからなる通常の切断機に取り付けて、加硫スリーブ9を走行させ、カッター刃13を加硫スリーブ9の歯部10の長手方向に対してほぼ直角の角度 β になる方向に配置して、走行中の加硫スリーブ9を切断線24でスパイラルに連続に切断して、端部を持ったオープンエンド歯付ベルト15を得る。このベルト15は所定の歯数を有する長さ自由に切断される。

【0010】図5は本発明の製造方法によって得られたオープンエンド歯付ベルト15の一部切り欠き平面図、

そして図6は図5の側面図である。オープンエンド歯付ベルト15は、ベルト長手方向に沿って交互に有する複数の歯部16と溝部17と、ガラス繊維コードあるいはアラミド繊維コードからなる心線18を埋設した背部19とからなり、上記歯部16の表面には歯布20が貼着されている。前記歯部16と溝部17とは、心線18の長手方向に対して直角方向に配置され、ベルトはオープンエンドになっている。

【0011】そして、この歯付ベルト15は図7に示すように、心線18のスピニング方向と歯布20の綾線14方向とは逆方向になり、このためブリーと噛み合っても、スラスト力が発生しないために、一方向へ移動することがなく直進することになってブリーフランジへ当接する際の騒音やベルト側面の摩耗が軽減する。即ち、心線18のスピニング方向へ発生するスラスト力と、歯布20の綾線14方向に沿って現出する縞状の綾目模様により綾線14方向へ発生するスラスト力とが相殺されるため、ベルトは一方向へ移動しにくくなる。尚、心線18のスピニング角度 γ とベルト側面の切断面25との角度差 θ は $\gamma - \beta$ になり、通常1～5度である。上記ベルトを実際使用する場合には、図8に示すようにベルトの両端部を取付金具21によってエンドレスベルトに仕上げた後、フランジ付き駆動ブリー22とフランジ付き従動ブリー23との間に取り付ける。このベルト15は上記駆動ブリー22と従動ブリー23との間を往復運動する。

【0012】以下、本発明の製造方法によって得られたオープンエンド歯付ベルト15を、往復運動する駆動装置に取り付けて走行させた場合の騒音結果を以下に示す。

試験例

カバー帆布5として、経糸に210デニールの6.6ナイロン、緯糸に140デニールの6.6ナイロンを2本と、140デニールのウレタン弾性糸を引き伸ばして合燃したものを使用し、構成は6.6ナイロン〔210°/1×(6.6ナイロン140°/2+ウレタン140°/1)/1〕/〔120本/5cm×130本/5cm〕の2/2綾織帆布を製織した。製織後、帆布を水中にて振動を与えて製織時の幅の1/2幅まで収縮させた後、クロロブレンゴム配合物をトルエン中に溶解し、イソシアネートを添加した処理液に浸漬、乾燥し0.9mmの歯布用処理帆布とした。上記帆布は緯糸方向をベルトの長手方向に使用される。

【0013】コード6として、構成ECG150-3/13で心線径約1.2mmで接着処理されたガラスコードを使用した。また、未加硫ゴムシート7には、クロロブレンを原料ゴムとしたゴム組成物を用いた。

【0014】以上のような材料を用いて、前記本発明の方法によりオープンエンド歯付ベルトを得た。この場合、はず歯金型の凸条部が軸に対して傾斜した角度 α は

1. 43度で、金型の凸条部数は300であり、この綾目方向と金型の凸条部3との傾斜角度 η は36.60度、スピニング角度 γ は0.07度、加硫スリーブの切断角度 β は1.09度であった。得られたベルトのサイズは(ベルトの歯型:STPDタイプ、歯数:320、ベルト幅:60mm、歯ピッチ:8mm)であった。

【0015】一方、従来のオープンエンド歯付ベルトの製造方法は、従来と同じ金型を使用し、同じ方法で加硫スリーブを得た後、該スリーブを角度1.43度でカッター刃を入れてスパイラルに切断した。得られたベルトのサイズは同じく(ベルトの歯型:STPDタイプ、歯数:320、ベルト幅:60mm、歯ピッチ:8mm)*

*であった。

【0016】このようにして得たオープンエンド歯付ベルトの両端部を取付金具によってエンドレスベルトに仕上げた後、フランジ付き駆動プーリ(30歯)とフランジ付き従動プーリ(30歯)との間に取り付け、駆動プーリを3回回転した後、反対方向に3回回転させて駆動プーリと従動プーリとの間を往復運動させ、マイクを駆動プーリの前10mmに設置して、音圧を測定した。その結果を表1に示す。

【0017】

【表1】

	実 施 例	比 較 例
ベルト幅		
200時間走行後(mm)	59.9	57.3
500時間走行後(mm)	59.7	54.2
音 (db)	55	61

【0018】このように本発明方法によって得たオープンエンド歯付ベルトは、スラスト力が発生せずプーリのフランジに当接することがないために、走行時の騒音が減少し、しかもベルト側面の磨耗も軽減していることが判る。

【0019】

【発明の効果】以上のように本発明の製造方法によって得られたオープンエンド歯付ベルトは、歯部がベルトの長手方向に対して直角方向に配置するように製造され、またコードのスピニング方向とカバー帆布の綾線方向とが反対になっているため、プーリと噛み合っても常時直進することになってプーリフランジへ当接することがなく、走行時の騒音や磨耗が軽減し、更にベルト側面に露出している心線がほつれたり、また心線がゴム中より次々に引き出され回転軸に巻き付きベルトの破損または機械の故障もなくなって、ベルト寿命も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法において使用するはす歯金型の平面図である。

【図2】本発明の製造方法の成形工程を示す図である。

【図3】加硫スリーブをカッターによってスパイラルに切断する工程を示す図である。

【図4】図3の部分拡大図である。

【図5】本発明の製造方法によって得られたオープンエ

ンド歯付ベルトの一部切り欠き平面図である。

【図6】図5の側面図である。

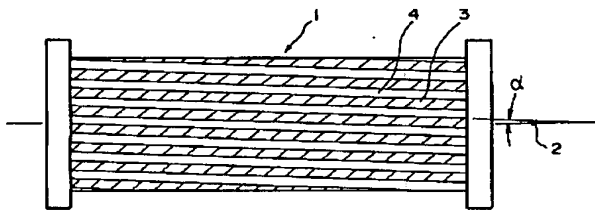
【図7】図5に示すベルトをベルト背面から見た平面図である。

【図8】オープンエンド歯付ベルトを取り付けた駆動装置の側面図である。

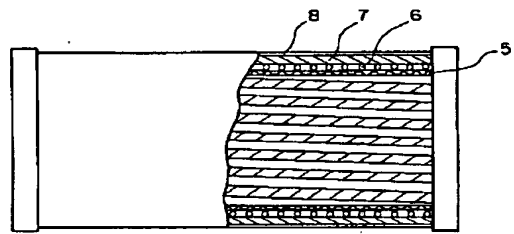
【符号の説明】

- 1 はす歯金型
- 2 軸方向
- 3 凸条部
- 4 凹条部
- 5 カバー帆布
- 6 コード
- 7 未加硫ゴムシート
- 9 加硫スリーブ
- 10 歯部
- 13 カッター刃
- 14 綾線
- 15 オープンエンド歯付ベルト
- 16 歯部
- 17 溝部
- 18 心線
- 19 背部

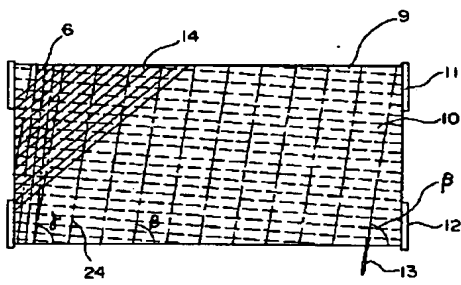
【図1】



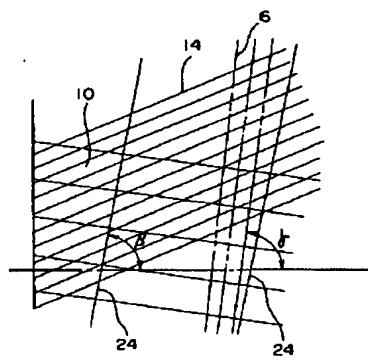
【図2】



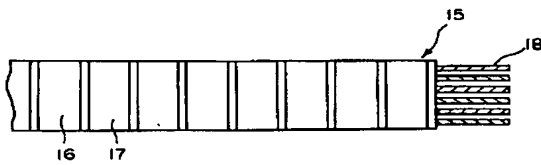
【図3】



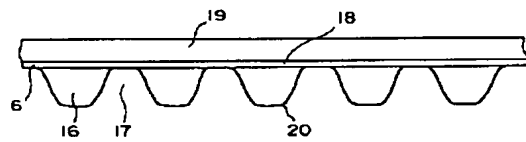
【図4】



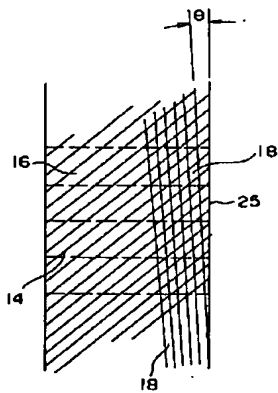
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

